משנת המדות

MISCHNAT HA-MIDDOT,

die erste geometrische Schrift in hebräischer Sprache,

nebst

Epilog der Geometrie

von

Abraham bar Chijja.

Zum siebenzigsten Geburtstage des Meisters **Zunz**

(10. August 1864)

aus Handschriften in München und Rom

herausgegeben

von

M. Steinschneider.

Berlin.
A. ASHER & COMP.
1864.

Hrn. Dr. L. Zunz.

Hochgeehrter Freund!

Sie werden die Herzlichkeit meines Glückwunschs zu Ihrem Freudentage nicht nach dem Umfang dieses Schriftchens messen. Es ist auch nicht Aufgabe und Absicht des Jüngers, den Meister zu belehren! Vielmehr hoffe ich durch die Veröffentlichung eines bisher verloren geglaubten alten Schriftchens Ihnen Gelegenheit zu neuen Aufschlüssen zu geben, und so mittelbar den Dank der Wissbegierigen zu ernten. An die s. g. Boraita des Samuel, über welche Sie vor Kurzem so gründlich gehandelt (Hebr. Bibliographie 1862) schliesst sich die s. g. Mischna der 49 Middot durch ihren mathematischen Inhalt, und erfordert noch mehr eine Verbindung sachlicher und literarischer Kunde, welche sehr Wenige besitzen. Die Geschichte der profanen Wissenschaft unter den Juden verdiente aber auch wegen ihrer allgemeinen Beziehungen und als wesentlicher Bestandtheil der jüdischen Culturgeschichte mehr selbstständige Behandlung, als ihr bis jetzt zu Theil geworden.

Der Rechenschaft, welche ich als Herausgeber über die verwendeten Mittel abzulegen habe, werde ich mich leider nur zu schnell entledigen können. Die „Mischna der Maasse," in 5 Kapp., zusammen nur 42 Sätze enthaltend — vielleicht unvollständig, vielleicht nur anders abgetheilt (§ 4-6 des V. Kap. war in der HS. 5-7 gezählt, vielleicht ist § 3 zu zerlegen?) — entdeckte ich vor zwei Jahren in der merkwürdigen HS. 36 der Münchener Bibliothek (vgl. *H. B.* N. 28 S. 107, N. 40 S. 84), die an dieser Stelle freilich sehr uncorrect ist; aber auf eine andre HS. war hier sicherlich nicht zu warten. Ich habe den Text bis auf wenige unzweideutige Schreibfehler unverändert gelassen, für weniger geübte Leser interpunctirt, die conjicirten Verbesserungen oder Ergänzungen in Klammer beigefügt,[1]) hingegen an das stark corrumpirte kaum verständliche V. Kapitel mich in keiner Weise gewagt. Es haben mehrere Sachkenner, die ich darüber zu Rathe gezogen, sich nicht entscheiden können, in wie weit darin von Körpern oder Flächen die Rede sei. Ich setze noch hier-

---

[1]) Das Citat aus I, 1, 2 bei Comtino (Litbl. d. Or. I, 158; Geiger's w. Zeitschr. V, 457) bot neben schlechteren Lesarten nur eine wahrscheinlich bessere und eine zweifelhafte. — I, 8 hatte die HS. במרה האחרים, II, 2 העומד (richtig II, 4), II, 11 אתה מעשרת מדת. — Ich bemerke noch: II, 1 הרחב scheint überflüssig; 6 במדד l. במדה? והמודע l. והמודד? 9 מכיל l. משיך? החבל l. הגדול od. הכל? — 12 Z. 4 von והשלך מן כ"ן an offenbar corrumpirt, namentlich fast alle Zahlen zu ändern. שלישים ist natürlich ⅔. — III, 5 ממחשבה אמה vielleicht מחשב אותה; כזה bezieht sich vielleicht auf die ***Figur*** eines in 2 Dreiecke getheilten Vierecks. — IV, 2 כן hat 2 Punkte, vielleicht Tilgungszeichen. — 7 ∴ Lückenzeichen? — 10 והמחצה l. והמחשבה?

her zwei *Figuren*, welche die HS. am Rande von V, 1 u. 3 enthält,[2]) während die vorangehenden Figuren zu III, 2, 3, 4., 5 u. IV, 2, 4, 9, zum Theil ungenau und an unrichtiger Stelle gezeichnet, das Verständniss nicht fördern.

In mancher Beziehung beachtenswerth ist die Terminologie, aus welcher hier eine alphabetische Lese folgen mag: גג (Dach) Ebene, גג המרובע = גוף Körper (II, 5), דופן Seite (II, 8), זוית Winkel, ישרה (III), עקומה, חדה oder צרה, פתוחה oder רחבה (beides V, 10), rechter, schiefer, spitzer, stumpfer, חוט (Faden) Diagonale, חלף s. שוה, חלק על (*piel* II, 4) dividiren durch, חלק מן subtrahiren (II, 9), חץ (Pfeil, I 5, II 4) Sinus versus,[3]) יסוד (V, 5) das Quadrat, vgl. עקר, יתר Sehne, ממוצע (II, 7) Gegensatz von חד? משיחה Areal, Dimension überhaupt,[4]) משוך (II, 7, vgl. I, 3) abnehmend (Pyramide, Kegel), סביבה u. סיבוב (V, 3) Peripherie, סוף (II, 7) Basis, entgeng. ראש Spitze (vgl. Abr. b. Chijja S. 90 A. 14), עגולה Kreis, עולה Facit, עמוד Höhe, aber II, 9: Säule, עקר Wurzel, צלע Seite, שני צ' Seitenpaar (I 3, III 3), צרף בתוך (על) (*poël*) multipliciren mit, מקובה (II, 8, 9) gewölbt?[5]), קבע Grundlinien, קטוע (II, 9) abgestumpft, קשותה Kreisabschnitt, מרובע $\frac{1}{4}$ (I, 8 neben מתשע בהן), מרבעת Viereck, שבורים Brüche, שוה gleichartig, entg. חלוף, מחלף (II 15, IV 8), משלשת Dreieck, שפלה flach (V, 3), תל (II 8, V 2) Hügel, und daher תלולה entg. תלויה?[6]) Zur Phraseologie hebe ich noch hervor והרבה מבואתה בה (II, 2, vgl. ויש בה פנים רבים II, 4).

Als Material für die historische Kritik habe ich auch die bekannten Anführungen (durch eine neue bereichert) angehängt.[7]) Wenn die NN. 5-7 nur missverständlich auf unser Schriftchen bezogen scheinen, so steht es um die letzten Conjecturen Geiger's[8]) nicht viel besser als um die älteren Hypothesen, welche von jenen Citaten ausgingen. Die Middot bezwecken offenbar zunächst eine kurze (mit dem hebräischen Ausdrucke ringende) Darstellung der wichtigsten geometrischen Lehrsätze, und erscheint fast überall die gelegentliche Hinweisung auf eine Bibelstelle[9]) als midraschische, mit-

---

2)

3) Arab. سهم, s. *Sedillot*, Memoires de l'acad. T. I, p. 219.

4) Arab. مساحة, vgl. HB. N. 28 S. 109, N. 40 S. 42; S. 92, Anm. 20.

5) Bei diesem Worte concurrirt das Späthebräische mit dem Arabischen.

6) Vgl. הצורה המשולשת והמרובעת והעגולה והנכנסת והפשוטה והפוסקת bei *Saadia* (HB. 1862 S. 109).

7) Das Citat bei Jakob b. Simson (Bl. 1123-42, *Catal.* p. 2033) ist mir leider nicht zugänglich, ebenso Jos. Kara zu Kön., wohl identisch mit n. 3, 4, letztere vielleicht ursprünglich zu den vorangehenden Worten Raschi's gehörig?

8) Wiss. Zeitschr. VI, 28 (vgl. *Catal.* l. c., vgl. jüd. Zeitschr. II, 68).

9) I, 2: Exod. 27, 1; — I, 3 ימין ויבין, wenn richtig vielleicht nach 1 K. 7, 21; ferner Jes. 54 Vers 3 wohl mit Bezug auf V. 2; Richt. 16, 26 die עמודי התוך als Querbalken? — בווית למקצעות Exod. 36, 28 vgl. 26, 23 ist unklar; I, 5: Ez. I, 28, Jes. 21, 15, Ps. 11, 2; — II, 5: Jes. 6, 2 die Engelflügel.

unter gezwungene Spielerei; nur die von Sabbatai Kohen citirte Stelle V, 3 enthält eine eigentliche Anwendung auf das s. g. Meer Salomons, an welches sich die Ansichten über die Quadratur des Cirkels schliessen. Unser Schriftchen hat die Formel $\frac{22}{7}$, aus welcher auch die für das Flächenmaass (II, 3, V, 3, vgl. II, 12 Ende) abgeleitet ist: $d^2 - \frac{3}{14} d^2$; sie erinnert an den Schluss der geometrischen Abhandlung eines Abu-Bekr, genannt *Heus* oder *Deus* (?) in der latein. Uebersetzung des Gerard von Cremona:[10]) *Sed si vis multiplica diametrum in se et minue septimam eius quod agregatur, et mediatatem septime et quod remanet in duas tercias diametri eius multiplica et erit mensura magnitudinis eius.* Wenn Raschi und Tosafot (Cit. 1) sich also wirklich auf unser Schriftchen für die Angabe $\frac{1}{3}$ im Talmud berufen, so muss man wohl bei ihnen voraussetzen, was Maimonides (zu Erubin I, 5, vgl. Hebr. Bibl. V, 132) ausdrücklich bemerkt: dass es sich im Talmud um eine runde Zahl handle, ohne den Alten die genauere Kenntniss mit solcher Bestimmtheit zu vindiciren, wie Abraham bar Chijja, bei welchem dergleichen characteristisch ist.[11])

Für die Frage nach Zeit und Ort, resp. dem Zusammenhang unserer Schrift mit der arabischen Wissenschaft ist der Ausdruck חק insbesondere zu beachten. Was die Formel für die Area des Dreiecks mit den Beispielen 13, 14, 15 betrifft (IV, 9), so erscheint sie seit *Heron*, namentlich in einem Schriftchen der, auch den Juden wohl bekannten Söhne des Musa ben Schakir.[12]) Ob die Stelle I, 8 das Decadensystem mit *Positionswerth* voraussetze, und was daraus folge, bedarf ebenfalls der Untersuchung.[13]) Was endlich den Autornamen Natan betrifft, dessen Autorität zuletzt nur auf Ibn Esra beruht, so bietet ihn unsre HS. nicht einmal in der bekanntesten Stelle V, 3, aus welcher vielleicht dieser Name in eine Ueberschrift gerathen ist; während Sabbatai b. Malkiel für die Worte לפי שאמרו בני ארץ בעגולה die Worte אמר ר' נחמיה לפי hat. Wenn letzteres, wie Geiger (Ztschr. V, 457) vermuthet, eine falsche Auflösung von ר"נ ist, so könnte auch בני ארץ in ähnlicher Weise entstanden sein; doch enthalte ich mich hier absichtlich jeder Conjectur.

Genug der Räthsel, für deren Auflösung andre HSS. sehr wünschenswerth erscheinen; solche dürften vielleicht noch in der Türkei zu suchen sein, wohin die jüngsten Spuren (Comtino, Sabbatai b. Malkiel und die in Constantinopel um 1480 copirte HS.) weisen.

---

10) Bei *Boncompagni*, Della vita etc. di Gherardo p. 54; vgl. D. M. Zeitschr. XVIII, 168. — Diesen Abu-Bekr habe ich leider bis jetzt noch nicht mit Bestimmtheit wiedergefunden, und Conjecturen würden hier zu weit führen. — $\frac{22}{7}$ hat das indische Lilavati und der Araber Muhammed b. Musa el-Chowarezmi, s. *Chasles* (*Sohncke*), Gesch. d. Geometrie, S. 509.

11) Vgl. ס' העבור S. 37.

12) *Chasles* (*Sohncke*), Gesch. d. Geom., S. 465, 481; *Sedillot*, Proleg. d'Olough Beg p. 246; *Boncompagni l. c.* p. 64 u. Della vita etc. di Leon. Pisano p. 61 u. 64; vgl. auch *Hebr. Bibl.* N. 40 S. 90 A. 12. Die Beni Schakir citiren Heron (*Iranius*), s. *Comptes Rendus* XIII, 511 u. H. B. *l. c.* A. 19.

13) In Bezug auf die neuesten Forschungen über diesen Gegenstand verweise ich der Kürze wegen auf *Th. H. Martin*, Les signes numeraux etc. Rom 1864; vgl. auch *Jüdische Literatur* (in Ersch u. Gruber) S. 442 A. 88.

Ueber den angehängten Epilog des Abraham bar Chijja verweise ich der Kürze halber auf die Abhandlung in der Hebr. Bibliographie N. 40, und bemerke nur, dass ich denselben da anfangen liess, wo die latein. Uebersetzung des Plato aus Tivoli aufhört. Ich habe die viel bessere und vollständigere Münchner HS. (*M.*) zu Grunde gelegt, auf welche sich die Blattzahl 100 u. s. w. bezieht, mit sorgfältiger Angabe der in Parenthese geschlossenen Varianten der Vaticanischen (*V.*), deren genaue Durchzeichnung ich der Grossmuth des Fürsten *Boncompagni* in Rom verdanke; selten bietet die Münchner Corruptionen, die ich beispielsweise in Parenthese gesetzt, wo ich dem Text der *V.* allein folgen musste.

BERLIN, im August 1864.

כל דבר שאתה מוסיף במוצקו על הזוית הנצבת נגד (נצבת עד) ארכה ודבר זה זהיר וברור (ברור ובהיר) לכל המבין (מבין) דרך השעור. ומתוך הכלל הזה אנו אומרים כל כלי מרובע על זוית נצבה אשר ארכו ורחבו (מכאן ואילך חסר בכי"ו) שוים תהיה תצוקת ראשו שתות חוזק גופו. ואם הכלי המרובע הנצב יהיה גבהו מחצית צלע תושבתו (וגבהו שאין גבהו מחצית צלע תושבתו) תהיה תצוקתו שליש החזקתו. ואם גבהו יהיה שליש צלע התושבת יהיה מחזיק במצוקתו מחצית (מחזיק בכ"י .M!) חוזק (חזוק) גופו. ומן הענין הזה אתה יכול למצא ערך תצוקת כל כלי מרובע התושבת אל חוזק גופו כשאתה יודע את ערך גבהו אל צלע תושבתו. והים אשר עשה שלמה היתה קומתו מחצית צלע תושבתו והיתה תצוקתו ראויה להיות שליש חוזק גופו אבל מפני העגול שהיה בשתי אמות ממנו לא עמד הכלל הזה בידינו ואנו מצאנו בחשבון המדוקדק על דעת חכמי השעור כי אמה אחת מרובעת מן הים מחזקת ד' בתים וחצי הבת והים היתה (V. 60b) תושבתו עשר אמות על עשר אמות והיתה קומתו (103) חמש אמות ככתוב עשר באמה מקיפים את הים סביב וכתוב וחמש באמה קומתו ואלו היתה צורתו בתקנה מרובעת עד פיהו היתה תשברתו חמש מאות אמה, ואם אתה כופל אותם ארבע פעמים וחצי פעם כמספר הבתים אשר האמה מחזקה לדעת חכמי השעור תמצא הים (היתה) מחזיק אלו היתה צורתו מרובעת עד פיהו אלפים בת ומאתים וחמשים בת, ואלו היית (היתה בכ"י .M) מציק את ראשו עד נקודה היתה (תהיה) תצוקתו שבע מאות וחמשים בת אשר הם שליש חוזק גופו והיה מחזיק בגופו עם תצוקתו שלשת אלפים (בת). ותמצא הכתוב במלכים בא להודיענו כמה היה מחזיק בגופו אחר שנתעגלו (שנתגעלו .M!) ממנו שתי האמות, והודיענו בדברי הימים כמה היה מחזיק בגופו (בגבהו) עם תצוקתו אלו היתה צורתו המרובעת נשלמת כהלכתה על רבוע תושבתה. וראינו מכאן כי עגול שתי האמות היה מפחית יחוזק הים תשיעית מה שהיה מחזיק לא פחות ולא יותר. ותמצא הפירוש הולך על הכלל המסור (המסופר .M) בחכמת השעור שהמוצק הוא שלישית הגוף וכן תמצא לחשבון הזה מוצק הים (מוצקיהם .M) שלישית גופו ובא כל אחד (ואחד) משני הכתובים להודיענו ענין אחר ממכילת (מתכלת) הים מה שאין השני מודיע אותו. ונתברר לנו ברור יפה שהחשבון המסור בכתוב בעגול שתי האמות יוצא על דרך חכמת (חכמי .M) השעור ועל תקנה ואין בו (ובו .M!!) שום קרוב כללי ואין בין רבות' ז"ל וחכמי השעור מחלוקת בדרך המספר ובשרש יסודו אלא שרבות' ז"ל (היו) מחמירים במקום הראוי (מה שראוי .M) להחמיר כדי להרחיק העם מן הספיקא. ואתה מוצא מדת המקוה לדעת רבותינו ז"ל אמה על אמה ברום שלש אמות (מכאן ואילך חסר בכי"ו) שלמות ולדעת חכמי השעור אמה על אמה ברום שלש אמות פחות חלק אחד משבעה ועשרים באמה. והל' (?) לדברי רבות' ז"ל אצבעיים על אצבעיים ברום אצבעיים וחצי אצבע וחומש אצבע (ולדברי חכמי השעור אצבעים על אצבעים ברום אצבעים וב' שלישי אצבע) יהיה הלוג לדברי רבות' ז"ל ארבע אצבעות על ארבע אצבעות ברום אצבעיים ושני שלישי אצבע. והסאה (והרואה .M!) לדברי רבות' ז"ל שליש אמה על שליש (103b) אמה ברום שני שלישי אמה וחלק אחד ממאה ועשרים באמה, והיה לדברי חכמי השיעור שליש אמה על שליש אמה ברום שני שלישי אמה לא יותר. והבת והאיפה לדעת רז"ל שני שלישי אמה על שני שלישי אמה ברום חצי אמה וחלק אחד ממאה וששים באמה ועל דעת חכמי השעור שני שלישי אמה על שני שלישי אמה ברום חצי אמה ולא יותר. ואין בין רבותינו ז"ל וחכמי השעור מחלוקת בצורת החשבון אלא שרבות' ז"ל ראו (ראוי .M!) להוסיף בשעורים מעט התוספת הזאת כדי להחמיר במצוה ולהשתמר בה. ונתכוונתי להביא כל הענינים האלה בסוף החבור כדי שיהיה נחתם בדברי תורה. יהי רצון מלפני (אלי) השמים לזכותנו להיות מהמחזיקים (מחזיקים .M) בתורה לשמה ויעזרנו (ויסיענו) להגות בה וללמדה (ללמדה וללמדה) ולהתעסק במצותיה כל ימי חיינו כרוב רחמיו וחסדיו (ליתא בכ"יו) אמן אמן סלה.

נשלם ספר חבור המשיחה (המשיחת) והתשבורת תהלה לאדון העוז והתפארת.

תם ונשלם תל"ע אמן.

ואמרו הבת מכיל מן הלח משקל ו׳ אלפים ומאתים זוז ומכיל מן היבש ארבעת אלפים וח׳ מאות זוז. ואם הבת אשר נתן בו שני השעורים האלה גוף אחד תמצא דבריו בטלים מכל צד. כי אין גוף אחד בעולם מכיל מן הלח יותר מן היבש ולא מהיבש יותר מן הלח אם אין (אין ליתא בכ״י) שני השערים האלה מטבע אחד במשקל. ואם יש ביניהם הפרש בטבע (בכ״י .M ביניהם ידעת!) לא יהיה ההפרש הזה עומד עם (על) צורה אחת. אם השערים מים וקול תהיה האיפה מכילה מן היבש יותר ממה שהיא מכילה מן הלח. ואם הם שמן ותבן היא מכילה (כן מכילין !M) מן הלח יותר ממה שהיא מכילה מן היבש. וחס ושלום שיבא הכתוב לתת כלל בדבר שאינו עומד על שיעור אחד. ואם יהיה גוף הבת אשר משערים בו את הלח גדול מגוף הבת אשר משערים בו את היבש. והענין הזה ראוי לומר יותר מהראשון. אנו שואלים מה טעם היה הבת הגדול למוד בו את הלח והבת הקטן למוד את היבש ולמה לא היה הדבר בחלופו (בחלוף). ואינו יכול לתת טעם בדבר (לדבר) הזה ולא לאסור על ישראל למוד הלח בבת קטן והיבש בבת גדול אבל כל אדם מודד כרצונו ואין אתה יכול למנעו ונמצאו דבריך אין בהם ממש. ועוד כי הכתוב לא הביא שני פסוקים אלא לפירוש מכילת הים הפסוק האחד שערו לדבריך בבת קטן והב׳ בבת גדול וידוע כי שניהם לא באו אלא לפירוש מכילת הים מן המים אשר נעשה הים להכיל אותן ואיך יתכן לנו לומר כי האחד ללח והשני ליבש ואין (102) הפרש כי אם בין רב למעט. ואלו אמר הכתוב האחד אלפים בת יכיל ואומר השני ששת אלפים סאים יכיל אשר הם אלפים בת לפי שהבת שלש סאין או אמר מאתים חמרים אשר הם כמו כן אלפים בת כי עשרת הבתים חומר ולא היה אומר שלשת אלפי הבת (אלפים בת) לא היה בין זה לזה הפרש בעיניך והיה החשבון כלו אחד ונמצא הכתוב לדבריך הביא שני השעורים האלה שהם מוציאין אל המדה (מדה) אחת ללא טעם. וחלילה לנו לחשוב כזאת על דברי אלהים חיים. ויש אומר הבת הנזכר בשני (בשם!) הכתובים גוף אחד היה בת בתתו (ליתא בכ״יו) והיה מכיל מהלח שני שלישי מה שהיה מכיל מהיבש ואלפים בת הנזכר במלכים הוא מכילת הים מן היבש כדי שיהיה כל (שיהיה הבת) אשר אתה מכיל את הים בו מוצק על היבש (הרא) מבחוץ עד אשר (הוא) מגיע אל נקודה אחת, ושלשת אלפים אשר (הוא) בדברי הימים הוא מכילת הים (בבת) שאתה ממלא את גופו ואין אתה מציק את ראשו מבחוץ. והכלי (הזה) אשר תהיה תושבתו מרבעת שוה בצלעותיה וזויותיה ותהיה קומתה שלישית (קומתו שליש) צלע התושבת יהיה הכלי (V. 60 הזה מכיל בגופו שתים מתכולתו, והכלי הזה אתה יכול למוד בו את הים ויעמדו בידך דברי המפרשים האלה. ואם תבניתו תהיה על צורה אחרת ואפילו היה בגופו (מכיל בגופה) כאשר הכלי הוה מחזיק (לא) תהיה תכולתו עומדת על שעורה אבל היא מוספת או גורעת (מוסיפה או מגרעת) ונמצא הכתוב לדבריהם לא בא אלא לתת לנו צורה ותכן (sic) ותבנית לבת אשר אנו משערים בה את הים לא לדבר אחר. ואם צורת הבת מתחלפת יהיה אחד מן השעורים (הנזכרים) בטל וכל זה אינו דרך דברי תורה. ונשאר לנו לומר כי הכתוב בא להודיענו מכילת הים העשוי על הצורה ההיא כמה היה מחזיק מן הלח וכמה (היה) יכול להחזיק מן היבש אם אתה מציק את ראשו. במלכים הוא אומר ומעשהו כמעשה שפת כוס פרח שושן אלפים בת יכיל על מכילת גופו לבדו. ובדברי הימים הוא אומר ושפתו כמעשה שפת כוס פרח שושנה מחזיק בתים שלשת אלפים יכיל על מכילת גופו עם תכולתו. ומפני זה היה בין שני הכתובים הפרש (102b) זה (החלוף) האחד (או בכ״י .M, אומר?) אלפים בת יכיל ואינו זוכר (יכיל) חוזק והשני אומר מחזיק בתים שלשת אלפים יכיל כאילו אמר מחזיק עד שפתו בתים אם אתה מוסיף עליהם מבחוץ יכיל שלשת אלפים, ועל הטעם הזה נתכוונו חכמים האומרים אלפים בת היה מחזיק מן הלח ושלשת אלפים מן היבש.

וחכמי השעור אשר דרכם לחקור על זה ועל הדומה לו אמרו כל כלי אשר (יהיה) פיהו מרובע שוה בזויותיו וצלעותיו אם אתה ממלא אותו חוצה על פיהו מהקמח או מזרע גד או דוחן או מדבר דק ומתוספם אשר הוא ראוי להציק את מעמדו תמצא תכולת הכלי הזה על ראשו דמות מוצק אשר גבהו מחצית צלע ותושבתו (צלעי תושבתו) מפני שהמוצק ההוא תהיה הזוית אשר על ראשו נצבת ועד כאן הוא יכול להחזיק כי כל זמן אשר יהיה הגובה פחות מחצי הצלע היתה זוית הראש כרותת והיה כל דבר דק יכול להחזיק את גופו ברוקב הזוית עד שיעלה הגובה על מחצית צלע התושבת ותהיה הזוית בעת ההיא נצבת ויהיה

אמות ושלשה חומשי האמה שלש פעמים ושביעית פעם יהיה שלשים אמה וו' חלקים מל"ה חלקים באמה והוא היה סובב הים (לים) מחוץ לשפת העגול והיה סבובו (סיבבו) מבפנים ל' אמה לא פחות ולא יותר ותמצא מכאן עובי שפת העגול אשר היה כפרח שושן כגון חלק אחד מן ל"ו חלקים באמה, ואם אתה מוכה מחצית הרחב במחצית קו הסובב ותהיה מרגיש בחשבונך אל העובי הזה יהיה תשבורת העגול לאמה אחת ע"ב אמה ושני חמשי אמה. והים אשר עשה שלמה היה גבהו חמש אמות מהם שלש (אמות) מרובעות ושתים עגולות כאשר אמרו רבות' ז"ל. ואתה יכול לראות מענין הכתוב (אותו מן הכוכבים!) כי כן הוא אומר (מלכים ז' כ"ד) ופקעים (בכ"י .M פקחים!) מתחת לשפתו סביב עשר באמה מקיפים את הים (V. 59) סביב ותראה כי תחתית הים מרובע רבוע עשר אמות לכל רוח. ואומר שני טורים הפקעים יצוקים ביציקתו וכן (והם) שתי אמות המעוגלות אשר אמרו רבות' ז"ל ואם אתה כופל תשבורת האמה בעגול יהיה תשבורת שתי אמות המעוגלות קמ"ד אמה וארבע תשיעיות אמה תוסף עליהן ש' אמה שהם תשבורת [המרובע?] ממנו יהיה תשבורת גוף הים (כלו) תמ"ד אמה וארבעה תשיעיות, ואם אתה כופל המספר (הזה) ד' פעמים ושני יהיו אלפים ותמצא מכאן שאמה אחת בים היתה מחזקת ארבעה בתים ושני. ורבותינו ז"ל שיערו את המקוה על חלק אחד מק"ן (מק"ל) חלקים בים כי הים (הזה) מכיל אלפים בת הבת והאיפה תוכן אחד (הם) והאיפה היא ג' סאין תמצא מכולת הים ו' אלפים סאה והמקוה היא ארבעים (מ' אלפים!) סאה יהיה מכאן המקוה חלק אחד מק"ן בים ויהיה מכאן שיעור גוף המקוה על חשבוננו אמה על אמה ברום שלש אמות (מכאן עד שלש אמות חסר בכ"י) פחות חלק אחד מכ"ז חלק באמה ורבותי' ז"ל שיערו המקוה (101) אמה על אמה ברום שלש אמות (שלמות) ולא חששו לחסרון היוצא מהחשבון הזה מפני שהוא מביא לידי חומרא במצות כדרכן בכל הדומה לזה. ואם תאמר אין החשבון הזה על דעת רבותינו ויעלה בלבך כי הם שיערו גוף הים כלו ת"כ אמה הוצא מהם ש' אמה לשלש אמות המרובעות ישאר בידך לשתי האמות העגולות ק"כ אמה ואלו היו האמות (ב' אמות האלו) מרובעות היו ר' (ד' V!) אמות הוצא מהם כ' אמה באשר המרובע מוסיף על העגול רביע וישאר בידך ק"כ אמה כאשר מנו רבותינו. נאמר לך לא היו רבות' ז"ל מוכין במעוגל מן הים ק"כ אמה מהדדך· אשר עלה בלבך כי לא יתכן לומר עליהם ז"ל שלא היו (מקפידים ולא היו) חוששים לטפח אשר היה עובי השפה העגולה (בעגלה) אשר (הוא) מפורש בכתוב שנ' (בו) ועביו טפח וחלילה לנו מלחשוב עליהם כזאת. והוי יודע כי הטפח הזה יכול לסבור בו שתי סברות הא' שיהיה הטפח הזה עובי השפה הסובבת את העגול מכל צד וישאר ברוחב על הסברה הזאת עשר אמות פחות שני טפחים (בו) והסברה השנית שיהיה העובי הזה נאמר על הנחסר מקו הרוחב — (בכ"י ליתא מכאן ואילך) כ' העגול והיה הרוחב כ' הטעם (!) כחלק בקו הסובב שיהיה העובי הזה נאמר על הנחסר מקו הרוחב כחלק בקו העגול והוא (ויהיה הטפח כחלק בקו) הסובב משני צדי הרוחב וישאר בו על זו הסברא עשר אמות פחות טפח. ורבות' ז"ל לקחו דרך אמצעית בין שתי הסברות האלה ומנו באמה ששה טפחים להוסיף בחומרא. ואם אתה מוכה ברוחב העגול עשר אמות פחות טפח אחד מששה טפחים באמה יהיה בתשבורת אחד (אמה אחת) מהם לדעת חכמי השעור ע"ו ומשהו [צ"ל פחות משהו] ואם אתה מוכה בו י' אמות פחות שני טפחים יהיה באמה לדבריהם ע"ג אמות וכגון מחצית אמה (האמה) ורבות' ז"ל לקחו דרך אמצעית בין שתי החשבונות האלה ומנו באמה ע"ה אמות והיו מרגישים לעובי השפה וחוששים לשתי הסברות ומנו באמה כ' טפחים להוסיף בחומרא (לחומרא) והלכו על דרך חכמי השעור ולא זלזלו בחשבון כאשר עלה בלבך (בדעתך) ונתנו לבני העולם (אדם) דרך קרובה לחשוב והחמירו במצוה (101 b) בכל (לכל) המעשה הזה כראוי להם (ז"ל).

ומתוך שנתגלגל בנו הדבר לזכור את הים אשר עשה שלמה ולחקור על מדתו אנו ראוים (רואים וצ"ל רואים) (V. 59b) להרן (ליתא בכ"י) המחלוקת הנמצא (הנמצאת) במכילתו בין הנזכר במלכים (אשר הוא אלפים בת) ובין הנזכר בדברי הימים שהיא ג' אלפים בת והכל מודים שהנזכר במלכים הוא מכילת הים מן הלח והנזכר בדברי הימים מכילתו מן היבש אבל נחלקה דעתם בפירוש הענין הזה. מקצתם אומרים הבת אשר נשער (תשער) בה הים בשני המקומות גוף אחד הוא שהוא מכיל מן היבש שני שלישי מה שהוא מכיל מן הלח.

המלאכה מידך (בידך) ותסור מלבך ותפול בשוחה אשר נפלו בה אנשי הארצות האלה אשר
בראותם הדיוים (99b) פעמים מוליכין את המדה על חוט מצד הקרקע בעת שהקרקע
נגב הזוית (הזויות) ופעמים הם מוליכין את קו המדה על אמצעית הקרקע כשאינו נגב
הזוית (הזויות) ופעמים הם מושחין את הקרקע ברבוע מחצית שתי הצלעות המקבילות (זו
אל זו במחצית ב' הצלעות) האחרות ופעמים הם מרבעים את מחצית שני העמודים בצלע
השלישית עצמה ואין מושחין לצלע הרביעית ופעמים הם מרבעים את הצלע האחת בג'
הנדבקת בה ואין (מושחים) לשאר הצלעות ופעמים מושחים למשלש הנשאר ופעמים שאין
(אין) מושחין לו. ולא הבינו הטעמים אשר מפניהם נחלפו דרכי המדידה והחשבון. עלה
בלבם כי החלוף הזה אין לו טעם והוציאו לגדור עליו סדר (סדרי) המדידה על דעתם
והם מוליכין לעולם קו המדה על חוטי מצרי הקרקע ומרבעים מחצית (ליתא בכ"ין)
המקבילות זו לזו במחצית שתי הצלעות המקבילות האחרות ואין מושחין לזוית והם באים
בחשבון הזה לכל הטעיות והגזלות הבאות על ידיהם. ושמעתי על אדם אחד מהמתעסקים
במדידת (במשיחת) הארץ על דרך השברים (הטועים) האלה שאמר יודע אני שהדרך הזה
אשר אני חושב בו את תשבורת הקרקע יש בה טעות וזלזול בחשבון ואין עלי לסור ממנו
כי כן היו רבותינו ז"ל יודעים בבירור כי האלכסון מוסיף על צלע המרובע יותר מתרי
חומשי וכי המוקף בשלשה טפחים אין ברחבו טפח אחד ועכ"ז לא נמנעו מלשומם כלל
בידיהו ואמרו כל אמתא ברבוע אמתא ותרי חומשי באלכסונא וכל שיש בהקפו (ברבועו!)
ג' טפחים יש בו רוחב טפח. וכן אני יודע כי החשבון הזה אינו נאמן ולא נכון ועכ"ז
אני סומך עליו. וכשמעו דבריו (אלה) תמהתי תמה גדול איך מלאו לבו לומר כן והוא
(כך כי הוא) רואה רבותינו ז"ל אינן סומכין (V. 58b.) בחשבון (על החשבון) הזה
על אלכסון (באלכסון) המרובע במקום שהוא מביא לידי קולא בשום מצוה אבל הם מצוים
(מודידים!) במקום ההוא לחשוב את האלכסון עד סוף הדקדוק כאשר אמרו הגנה והקרפף
שהוא ע' אמה ושרים על ע' אמה ושירים מוקפת גדר גבוה עשרה טפחים מטלטלין בתוכה
ובהלכה (והלכה) זו אומרים (אומרת) (100) וכי מרבעת להו להכהו (לה') אלפי גרמידי
הויין ע' אמה ושירים על ע' אמה ושירים דילפינן מחצר המשכן. ואתה רואה מכאן שהם
נתנו באלכסון המשכן אשר היה כ' על כ' יותר מתרי חומשי לאמה ואלו היו מונין אותו
בכאן ע' ולא (בלא) יותר היו מטלטלין במקום שאין בו שעור המשכן והיה זה זלזול במצוה.
וגדר ה' אלפים באמה לדעת החשבונים [נ"ל הַחַשְׁבָנִים] והוא שבעים אמה וחצי אמה וחומש ומשהו

(ומשהו ליתא בכ"ין) ומפני זה אמרו שריים שהוא לשון רבוי ולא אמרו שיור אחד כדי שיהיו השברים
שנים ויותר כראוי לך בחשבון הנכון המדוקדק. ואתה מוצא אותם במקום שהזלזול בחשבון
מביא לידי חומרא במצוה כגון תחום שבת מצוים למנות באלכסון תרי חומשי בלבד כאשר
אמרו המרבע את העיר מביא כעין טבלא (מרבעת) שהיא אלפים על אלפים ומניחה באלכסון
וכל החשבון בהלכה ההיא בנוי על אלכסון שהוא נחשב אאמתא ותרי חומשי בלבד ובהלכה
זו אומרים יעמוד משכן על שפת חמישים כדי שיהיה לפניו (כ') אמה וכ' אמות (אמה) לכל
רוח ותמצא בכאן אלכסון המשכן נחשב ע' אמה בלבד מפני שהגרעון אשר גרעו ממנו מחמיר
(מחומרא) במצוה ומציל (ואזהרה) מן הזלזול הזה (הקלקול בה) ונראה לנו בבירור כי
הכלל אשר נתנו באלכסון אין סומכין עליו אלא במקום שמביא לידי חומרא במצוות. וכן
הכלל אשר נתנו במוקף שלשה טפחים כי יש ברחבו (בו רחב) טפח והיה להם לומר כי
יש ברחבו טפח פחות חלק א' מכ"ב חלקים בטפח ולא חששו לפחות הזה מפני שלא היה
רבונם לשומו (לשומר!) כלל בכל מקום ואינן סומכין עליו אלא במקום שנותן (ליתא בכ"ין)
חומרא במצוות. ואם תאמר מן הים שעשה שלמה אנו רואים שהקו המקיף לעגול יש בו
שלשה מן הרוחב כי כן אומר עשר באמה משפתו עד שפתו עגול סביב וקו שלשים יסוב
אותו. נאמר לך מן הים אשר עשה אנו למדים וגם דנים וגוזרים כי הקו המקיף הוא שלשה
ושביעית מקו הרוחב כי כן הוא אומר ועביו טפח ומעשהו (ושפתו) כמעשה שפת כוס פרח
שושן ובדברי הימים (הוא) אומר ועבות טפח ושפתו כמעשה שפת כוס. ותראה כי העגול
הזה רחוק מן הצלע ישרה (הישרה) המרבעת טפח אחד ויהיה הקו הנשאר לרחב העגול
עשר אמות פחות שני טפחים מחמשה טפחים באמה כאשר שיערו בה רבותי' ז"ל ואמרו
פחות שני טפחים מפני שהעובי היה (הזה) סובב על כל ההיקף ואם אתה מונה תשע

Durch die Buchhandlung **A. Asher & Co.** in Berlin ist zu beziehen:

Hai et Ezobi. מוסר השכל ושיר הקערה Text emend. c. animadvv. M. Steinschneider. Berol. 1860. 10 Sgr.

Nachmanides. ויכוח הרמ״בן Disputatio pro fide jud. e Codd. MSS. recogn. a M. Sieinschneider. Berol. 1860. 8 Sgr.

Siracides. אלף בית דבן סירא in integrnm restitutum et emend. e Cod. MS. a M. Steinschneider. 12. Berol. 1858. 10 Sgr.

— charta magna alba. 20 Sgr.

Steinschneider, M. משל ומליצה a collection of fables for the use of Jewish youth in the eastern countries. Berlin 1860. *With engravings.* $\frac{1}{2}$ Th. (sine icon. 8 Sgr.)

— ראשית הלמוד. A systemat. hebr. Primer for D. Sassons Inst. at Bombay. With engravings, maps and the music of the anthem. Berl. 1860. 1$\frac{2}{3}$ Th.

— Jewish Literature from the eighth to the eighteenth century. 8. *London* 1857. 4$\frac{1}{3}$ Th.

— Catalogus Codd. h. Biblioth. Lugduno-Batav. 8. Lugdun. 1858. 3$\frac{1}{3}$ Th.

— Catalogus libror. hebr. in Biblioth. Bodl. 4. Berol. 1852-60. 33$\frac{1}{3}$ Th.

Von dem „Specimen Catalogi“ (die Artt. Maimonides, Saadia, Salomo Isaki, Salomo Ibn Gabirol, Samuel Nagid enthaltend, s. *H. B.* I S. 15) sind einige Exempll. aus dem *Antiquariat* der Buchhandl. à 2 Th. *fest* zu beziehen.

Wissenschaftliche Blätter aus der Veitel Heine Ephraim'schen Lehranstalt. Erste Sammlung. 1. F. Lebrecht: Handschriften u. erste Gesammtausgaben des Babylon. Talmud. 2. Th. Haarbrücker: Rabbi Tanchum Jeruschalmi, Arab. Commentar zum B. Josua. 3. M. Steinschneider: Zur pseudepigraphischen Literatur des Mittelalters. Berl. 1862. 1$\frac{2}{3}$ Th.

Hebräische Bibliographie. Blätter für neuere und ältere Literatur des Judenthums. Redig. v. M. Steinschneider. Jahrg. 1860 u. folg. à 1$\frac{1}{3}$ Th.

Friedländer'sche Buchdruckere in Berlin.

משנת המדות

פרק א׳.

א׳ בארבעה דרכים המדידה נקבצת ואלו הן המרבעת, והמשלשת, והעגלה, והקשותה, זה הכלל השנייה חצי הראשון, והרביעית חצי השלישית, ושאר האחרות [הצורות] משלבות זו בזו כסינר בבריות [צ״ל בבריח?].

ב׳ המרובעת בג׳ פנים, בצלע, בחוט, ובגג. אי זו היא הצלע זה המחזיק דופנותיו של גג, שנאמר רבוע יהיה המזבח, והחוט זה המפסיק [המהדק, המחזיק] מזוית לזוית מן הקצה אל הקצה והוא היותר בארכו של גג. והגג עצמו היא המשיחה.

ג׳ והמשלשת בד׳ פנים, בשני׳ בצלע (sic), בקבע, בעמוד, בגג. אלו הן שני צלע זה השני משוכים ימין ויכין שנ׳ כי ימין ושמאל תפרוצי. והקבע זה ששני צלעים קבועים עליו שנ׳ אשר הבית נכון עליהם. והעמוד זה חוט הכולל היורד מבין שני הצלעים לקבע והוא בזוית [?] למקצעות המשכן. והגג עצמו היא המשיחה.

ד׳ העגול בג׳ פנים, בסביבה, בחוט, ובגג. איזו היא סביבה הוא הקו המקיף את העגול שנ׳ וקו שלשים באמה יסב אותו סביב. והחוט זה המשוך משפה אל שפה שנ׳ משפתו אל שפתו. והגג עצמו היא המשיחה.

ה׳ והקשותה בד׳ פנים, בקשת, וביתר, ובחץ, ובגג. איזו היא קשת החלק מן העגול שנ׳ כמראה הקשת אשר יהיה בענן. והיתר זה המחזיק בפי הקשת שנ׳ קשת דרוכה. והחץ הוא המשוך מאמצע הקשת לאמצע היתר שנ׳ כוננו חצם על יתר. והגג עצמו היא המשיחה.

ו׳ כיצד מודדין את המשיחה במניין אתה מחשב אחד על אחד זהו המשיחה והיא אמה על אמה. נמצא הגג השוה בצלעים ובזויותיו הרי אתה מונה אותם מכל צד. והטבלא העומדת שנים מכל צד והזויות שנים והמדידה מחוקת ד׳ מונים במדת הא׳ שהיא אמה בתוך אמה, וכשהיא ג׳ מכל צד הרי הוא ט׳ מונים במדת הא׳, וכן ד׳ על ד׳ וה׳ על ה׳. מכאן ואילך צא וחשוב במדה זאת ולמעלה.

ז׳ והפחותין מן הא׳ כך אתה מחלק, אמה אחת לשני חוטין והמספיק [צ״ל וזה מפסיק] את זה באמצע מצלע ימין לצלע ימין [שמאל] וכן מרום לתחת, נמצא הגג חלוק בד׳ פסקאות ואתה מוצא חצי אמה על חצי אמה ומשיחה עצמה מחלק מ׳ [?] אמה שהוא רבע מכל צד, וכן שליש על שליש וחומש בתוך חומש בשוים ובחלופים. מכאן ואילך צא וחשוב בשבורים במדה הזאת ולמטה.

ח׳ כבר אמרו מחצה על מחצה הוא מרובע וכן שליש על שליש הוא מתשע בהן ובדומין להן אלא [?] בשוין ובחלופים מנים להם אב אהוא [?] כך אתה מונה עשרה על עשרה הרי הן עולין ק׳ וחצי העשר הוא ה׳ ח׳ פעמים ה׳ הם כ״ה והיא רבע ק׳. ומעמד הי׳ בא׳ ומעמד הק׳ בי׳ ואלף בק׳. מכאן ואילך צא וחשוב בשבורים במדת האחרים אבל באחרים הוא מוסף ובפחותים הוא גורע.

ט׳ זה הכלל מחצה על מחצה חצי המחצה ושליש על שליש חצי [צ״ל שליש] השליש וכן מחצה על השליש חצי השליש וכן רביע על השליש רביע השליש בהן ובדומין להן בשוים ובחלופים.

פרק ב׳.

א׳ הרוצה למוד המדות המרבעות בשוים ובחלופים מצרף האורך על הרחב והעולה משניהם הוא הרחב [?] המשיחה.

ב׳ ובמשלשת בין בשוים בין בחלופים מצרף העמוד בחצי הקבע והעולה משניהם היא המשיחה, והרבה מבואתה בה.

ג׳ העגולה כיצד מצרף החוט בתוך עצמו ומשליך ממנו שביעי וחצי שביעי והותר [והנותר] היא המשיחה. כמו חוט שהוא משוך ל׳ וצרופו מ״ט ושביעי וחצי שביעי הוא [י׳ וחצי] נמצאת המשיחה ל״ח ומחצה.

ד׳ הקשותה כיצד נותן החץ על היתר שניהם כבת אחת ומצרף אותה בתוך חצי החץ ומעמידן לצד, וחוזר ולוקח חצי היתר וצורפו בתוך עצמו ומחלק על י״ד והעולה מוסיפו על העומד והעולה היא המשיחה. ויש בה פנים אחרים.

ה׳ הרוצה למוד את הגג המרובע אפי׳ שהוא שוה אפי׳ הוא מחלף שהוא ארך ורחב [ועומק?] הגג במניין שש פנים, שש כנפים לאחר, מצרף ארך בתוך רחב בתוך העמק והעולה משלשתן היא משיחת הגג והוא הגוף.

ו׳ ואם היה עגול או משולש או לכל מיני צדדין מלבד שיהיה עמקו ישר ונאה ממה מודד הגג במדד[?] שלו במדה שאמרו ותדע המשיחה והמודע[?] אותה מצרפו בתוך העמק הוא משיחת הגוף.

ז׳ והמשוך ראשו חד וסופו ממוצע ואפי׳ מרובע או שיהי׳ עגול או משולש, אתה מודד משיחת הגוף והשלך שני שלישי המשיחה ואחוז השליש [ה]אחר ואתה מצרפו בתוך הקומה והעולה הוא משיחת הגוף וראש [מראש] ועד סוף.

ח׳ הצריך למוד התל או דבר מקובה ובלבד שיהיו דופנותיו שוות מכל צד כחצי כדור או כרומה לו, מצרף א׳ מן החוטין מן הקצה אל הקצה בתוך חצי האחר והעולה משניהם היא המשיחה.

ט׳ עמוד, ובעמוד אם היה משוך לראשו וראשו חד או משוך לחציו הקיבה [המקובה?] או לכל שהוא מכין[?] בסופו ובקטועו שהוא הקטוע הראש, מחלק זה מזה כשיעור הסוף ומודדו בחשבון האחרון ומשליך הקטן מן החבל[?] והנשאר הוא משיחת העמוד.

י׳ כיצד משער כגון עמוד מרבע וסופו ד׳ אמות בתוך ד׳ אמות חסר ועולה חסר ועולה וראשו שתי אמות על שתי אמות רבוע, וצריך אתה לידע כמה משיחתו וכמה קימתו, וכבר נאמ׳ באהרונ [באחרון] אלא שזו קטוע ועדין אי אתה יודע כמה הוא העמוד עד שיכלה אחד [חד?] מלמעלה.

יא׳ במניין אתה משער, כמדת שתיים מארבע׳ כן ארך העמוד שהוא חצי המעלה, נמצא כל העמוד עד שיכלה הראש עשרים אמה ועד הקטופה י׳ אמות הא למדת שמדת שנים מן הארבעה כמדת הי׳ מן העשרים.

יב׳ הצריך למוד אותו שליש ראשו חד צורף כסוף [בט״ו] והם ה׳ ושליש ומצרפו בתוך כ׳ אז הם עולים ק״ו אמות ושני שלישי אמה ומעמידן לצד אחד, וחוזר ואוחז שליש צרוף הקטופה ב׳ על ב׳ והוא אמה ושליש ומצרפו בתוך עשר אמות עליונות והם עולים י״ג אמה ושליש, והשלך מן כ״ו ושלישים נשתיירו שם ע״ט ושליש והוא מ״צ ומשליך אותם מן ק״ו ושלישים נשתיירו שם ש״ט ושליש והוא באת[?] העמוד גיו הקטוע, ואם הי׳ עגול השלך ממנו השביע וחצי השביע וה נשאר [והנשאר] בו הוא [המשיחה?].

פרק ג׳

א׳ חמשה פנים יש במרובעות ואלו הן יש ישרה בצלעותיה ובזוויתיה. ב׳ ויש מי שהיא משונ׳ בצלעותיה וישרה בזויתיה. ג׳ ויש שהיא ישרה בצלעותיה ומשונ׳ בזויתיה. ד׳ ויש שהיא ישרה משונ׳ בצלעותיה ובזויתיה ושני ארכן שוין לבד ושני רחבן לבד. ה׳ ויש מי שהיא משונה בצלעותיה ובזויותיה כל עיקר.

ב׳ השוה בצלעות ובזווית איז׳ היא כגון עשרה מן [כל] צד מצרף ארך על הרחב והעולה היא המשיחה והם ק׳ והצלע האחד הוא עקרה האחד ושני צלעותיה הם שני עקרה וכן ג׳ וכן ד׳.

ג׳ והמשונה בצלעותיה וישרה בזויותיה, כגון ח׳ בשני צלע וששה בשני צלע, מצרף ארך על רחב שהן מ״ח והיא המשיחה, ישרה בצלע וישרה בקוי [בזוי׳?].

ד׳ הישרה בצלעותיה ומשונה בזויותיה איזו היא, כגון ה׳ מכל צד ושני זויות צרים וב׳ זויות רחבים וב׳ חוטין מפסיקין זה את זה באמצע הא׳ משמנה והב׳ מששה. והרוצה למוד מצרף הא׳ מן החוטין בתוך חצי חברו והעולה משניהם היא המשיחה כ״ד אמה כוה.

ה׳ המשונה בצלעות ובזויות ושני ארכן לבד ושני רחבן לבד והזויות עקומות כיצד ממחשבה אמה (sic) פוסקה שנים מזוית לזוית ומעמיד בשנים ומחשב כל אחד בפני עצמה כמדת המשולשת וכן היא המשיחה. וכן אתה מודד חשבון המשנה בכל עקר וכל[?] פסקה לשנים. המרבעות המשונות עשה[?] אותם משלישותיה המשונ׳ בכל עיקר כוה פסקה לשנים.

פרק ד׳

א׳ שלש מדות במשלשות ואלו הן הנצבה, החדה, הפתוחה. איזו היא נצבה שני צדיה הקצורים מצורפים כל אחד בפני עצמו והוא שוה לראשון כגון ששה מצד זה ושמנה מצד זה והעולה מאלו בפני עצמו מאה ומזה בפני עצמו מאה. והצריך למוד [מצרף אחר?] מן הקצורים בתוך חצי חברו או ח׳ בתוך ג׳ או ו׳ בתוך ד׳ והעולה היא המשיחה.

ב׳ והזוית שהיא עומדת בין הקצורים היא הנצבה והיא חצייה של מרובעת שהיא משונה בצלעים וישרה בזויות. המבקש לחשבה בעמוד יחשוב כדרכו והוא ששני צלעותיה הקצורים כן [?] הם שני צלעותיה עמוריה והם דומים סמוכים ישרים.

ג׳ והעמוד המשך מהם אל צד הארוך נופל[?] והוא מקבע. והרוצה למוד מצרף העמוד בתוך החצי הקבע והעולה מן החשבון היא המשיחה.

ד׳ החדה כיצד, שני צלעותיה קצורים או השוים כל אחד ואחד מצורף בפני עצמו קבועים זה עם זה והצלע השני שהוא הקבוע מצורף בפני עצמו הצרוף הראשון ויותר מן האחרון. ויש מן החדה שצלעותיה ישרות והרוצה למוד מחשב אותה כנגד הקבע נמצא הזויות חדות כמדת הראשון כן מדת האחרון מן החדים צלעי (sic).

ה׳ הרוצה לדעת במדת העמוד בצלעות השוות מצרף את האחד מן הצלעות בתוך עצמו ומשליך המיעוט מן המרובה והנשאר הוא היסוד והנמצא הוא העמוד.

ו׳ כיצד מונים, עשרה על עשרה ק׳ וחצי הצלע השני שהוא ה׳ מצורף בפני עצמו כ״ה ומשליך הקטן מן הרב נשאר שם ע״ה והוא היסוד ועקרו ה׳ [ח׳] ושירים. והצריך למוד מצרף העקר בתוך החצי הצלע התחתון והעולה מן [צ״ל היא] המשיחה שהיא מ״ג ושירים.

ז׳ שבעה פנים אחרות [ב] משולשות, השוה בצלעותיה כל צלע וצלע ∴ ראיה בפני עצמו את האמור של [זה] כוה ואת האמור של זה בזה והמבין בתפוח [?] מצרף אחד מהם בפני עצמו שהם ק׳ ומשליך את הרבע שהוא כ״ה ונשאר ע״ה. והצריך למור מצרף ע״ה בתוך כ״ה שהם ג׳ רבעים ברבע כ״ה אחד והם עולים אלף ות״ת וע״ה ותופש את העיקר והוא המשיחה והוא מ״ג ושירים. מכאן אתה מוצא שהעמוד של חצי הקבע ס״א נופל לעולם.

ח׳ הרי שהוצאת השוה וכן הדומה לו, אבל חשבון חלופים אין לך קשת מהם בחשבון המשיחה, והמדקדק בהם ישפיל ב׳ צלעים בין בעמור עם הקבע.

ט׳ כיצד משער, כגון משלשת חלופים שהיא חרה כזויות ט״ו מצד ראשון י״ד מצד שני י״ג מצד שלישי, והצריך למור מחזיק שלשתן בבת אחת עולים מ״ב, ולוקח את המחצה ורואהו כמה הוא יתר על צד ראשון ומצרף המחצה על היתר שהוא כ״א בתוך ו׳ והם נעשים קכ״ו ומעמידו לצד, וחוזר שניה ולוקח את

המחצה ורואה כמה הוא יתר על צד שני ומצרף את היתר שהוא ו׳ בתוך קכ״ו הם הראשונים והם עולים ת״ת ופ״ב ומעמידו לצד. וחוזר שלישית ולוקח המחצה ורואה כמה הוא יתר על צד שלישי ומצרף את היתר שהוא ח׳ בתוך ת״ת ופ״ב האחרים והם עולים ז׳ אלפים ונ״ו ועקרם פ״ד והם הם שיעור המשיחה.

ו׳ הפתוחה כיצד, צלעותיה הקצרים כל אחד מהם מצרף בפני עצמו ומוסיפין זה על זה והצלע הג׳ שהוא הקבע מצורף בפני עצמו, הצירוף האחרון יתר מן הראשון כמו ה׳ מצד [זה] ו׳ מצד זה ט׳ מצד ו׳ נמצאת א׳ מן הזויות פתוחה ורחבה נמצא הראשון ס״א והאחרון פ״א. והצריך למוד מחשבה ברורה בעמוד עם הקבע. ואם חפץ הוא בחשבון הצלעים והמחצה מחשבה מדה אחת לעולם.

פרק ה׳

א׳ שלש מדות בעגולה, ואלו הן התלויה, התלולה, והשפלה. אי זו היא התלויה זו היא [ה]עומדת עקר ד׳ עגולה מכל צד כדור או שהיתה המשיחה באבטיח שהיא העגולה לסביבותיה ובלבד עגולתה בשוה ארך ורחב ועמק. במדה כיצד מודד מצרף את החוטין הא׳ בתוך חצי עצמו והעולה היא המשיחה והכפל אותה שהן קירותיה.

ב׳ התלולה אי זו היא, זו שעומדת בחצי התלויה כתל או כמו נקובה ובלבד שתהא שוה. והצריך למוד מצרף אחד מן החוטין מן הקצה אל הקצה בתוך חצי האחר או בתוך חצי עצמו והעולה היא המשיחה.

ג׳ השפלה איזו היא, זו הנתונה על הארץ כשדה עגולה או צורה עגולה. הצריך למוד מצרף החוט בתוך עצמו ומשליך ממנו שביעי וחצי שביעי והנשאר הוא המשיחה הוא נגה. ואם אתה חפץ לידע את הסיבוב חלילה חלילה הוא [הוי] מצרף את החוט בתוך ג׳ ושביע ועולה כ״ב. ואם אתה חפץ לשער את המשיחה אחוז חצי הסביבה שהיא י״א וצרף אותה בחצי החוט שהוא ג׳ וחצי ועולה ל״ה ומחצה, כן בראשונה כן באחרונה. הרי הוא אומר ויעש את הים מוצק עשר באמה משפתו אל שפתו עגל סביב ושלשים אמה קומתו שנ׳ וקו שלשים באמה יסב אתו סביב, מה תלמוד וקו שלשים באמה וגומ׳ לפי שאמרו בני ארץ בעגולה שהסביבה מחוקת שלש פעמים ושבע כחוט יצא מהם שבוע אחד בעביו של ים לשתי שפתות ונותר שם ל׳ אמה יסוב אותו סביב ובשעור הזה אחד שוים הימים והמקואות והבורות בארך וברחב ועמק הא למדת מדת העגולה.

ד׳ ג׳ דברים נאמרו בקשותה ואלו הן, הישרה, והחסרה, והיתרה, איזו היא ישרה כל שהיא עומדת בחצי העגולה לא חסר ולא יתר, החסרה כל שהיא פחותה מחצי העגולה, והיתרה כל שהיא עודפת על חצי העגולה, זה הכלל כל שחצייה עומד פחות מחצי היתר [בידוע] שהיא חסרה, וכל שחצייה יותר מחצי היתר בידוע שהיא יתרה.

ה׳ הרוצה למוד את היתר הישרה מצרף את היתר בתוך עצמו כולו ומשליך ממנו שביעי והנותר משליך חציו והנמצא הוא המשיחה.

ו׳ והאחרות צריך אתה לידע כמה שיעור עגלתה, כיצד מצרף את חצי היתר בתוך עצמו והעולה מחלקו על החץ והנמצא מן החלוק מוסיפו מן החץ והעולה הוא חוט העגולה, ואוחז חצי החוט הזה ומצרף אותו בתוך חצי החץ והעולה מעמידו על צד ורואה אם היתה הקשותה חסרה משליך חציה מחצי חוט העגולה ומצרף הנותר בתוך חצי היתר ופוחת אותו מן הצד והנשאר מן המשיחה י״ח ומשליך, ואם היתה הקשותה יתרה משליך העגולה מחצה עצמה ומצרף את הנשאר בתוך חצי היתר ומוסיף אותו על הצד והעול׳ היא המשיח׳. כמדת הראשון כן מדת האחרון.

נשלם הפרק ובהשלמתו תמה מסכה׳ המדות, בעזר יודע חידות.

ציונים

א' מכדי כמה מרובע יתר על העגול רביע (גמרא סוכה דף ח' ע"א). מתני' היא בארבעים ותשע מדות והדברים נראין לעינים דאילו אמה עגולה חוט שלש אמות מקיפ' ואמה מרובעת צריכה חוט ד' לסובבה אמה לכל רוח (רש"י — ובהגהות הש"ס כתוב: צ"ל במס' מדות וכ"ה בתוספות ב"ב דף כ"ז, והיא משנה במס' אהלות פי"ב מ"ו — אבל בתוספות שם ד"ה כמה, כתוב: הכי איתא בברייתא דמסכת מדות, וצ"ל דמ"ט מידות).

ב' ... נשתיירו ק' אמות התלוין על אחורי הקרשים (ובדפוס: המשכן) שבמערב ושתי אמות התחתונות מגולות זו מצאתי בארבעים ותשע מדות הנדרשים בברייתא (רש"י שמות כ"ו, ד', לפי כ"י מינכען 5 דף ס"ה, ובדפוס: בברייתא דמסכת מדות, ע"כ לא הובא המקום הזה עד הנה מאת החוקרים).

... ולדברי האומר דברים ככתבן ג' אמות קומתו לא היה אורך הכבש אלא י' אמות כך מצאתי במשנת מ"ט (ובקצת דפוסים: מסכת) מדות (רש"י שמות כ"ז, ה', ובספרו של הח' צונץ ע' 91 הערה c צריך לתקן שמות במקום ויקרא).

ג' חמש אמות קומת הכותרת האחת (מלכים א, ז, י"ז) ובסוף הספר הוא אומר שלש אמות שנינו במסכת [צ"ל במשנת?] ארבעים ותשע מדות שתי אמות התחתונות של כותרות היו שוות לעמוד שלא היה בהן צורה ושלש העליונות היו עודפות לחוץ מוקפות צורה שנאמר שבכים מעשה שבכה כמין לולבין של דק היו מוקפות (רש"י)

ד' מסגרות להם (שם פסוק כ"ח) ראיתי במשנת (ובכ"י משנת רמ"ט: במדרש) ארבעים ותשע מדות המסגרות כמין טבלאות מסגרות להם המסגרות מיד אופן ליד אופן וכו' (רש"י).

ה' ויורד כנהרות מים (תלים ע"ח, י"ו) שהיו נוטלין מן הבאר והנשיאים היו עושין שרטוט במשענותם והמים נמשכים אחריהם לכל חניית שבט ושבט כענין שנאמר במחוקק במשענותם כמו שמפורש בארבעים ותשע מדות (רש"י, ובילקוט סי' תשס"ד: כרוה נדיבי עם (במדבר כ"א, י"ח) שהיו הנשיאים עומדין על גבה ומושכין במטותיהן כל אחד ואחד לשבטו ולמשפחתו. והנה לפני דפוס פ"פ תמ"ז דף ר"מ ע"ד, ושם לא נמצא ציון, ולא ידעתי באיזה דפוס ראה הרב רא"ג ציון מדרש).

ו' על כל משמרו (תענית כ"ו א') ארבעה ועשרים משמרות של כהנים היו ... נחלקו לכ"ד מעמדות כנגד ארבעה ועשרים משמרות כדתניא בברייתא של מ"ט מדות (פי' מיוחס לרש"י, ובכ"י מינכען 216 מיוחס לרגמ"ה, ולא חשתי בראותי הכ"י הזה לעיין במקום הנ"ל).

ז' ויהיו בני נח (בראשית ט' י"ח) יפת ובניו ט"ו חם ובניו ל"ב ושם ובניו כ"ו ומאלה נפצה הארץ ע"ד היו ולא נחלק העולם אלא לע' יצב גבולות עמים יעקב ובניו בירידתם למצרים ע' היו אמור מעתה שם וארפכשד ושלח ועבר צדיקים היו ולא נכללו עם האומות (ילקוט סי' ס"א, ונסמן בצדו מדרש מ"ט מדות).

סיום ספר **חיבור המשיחה והתשבורת**
לר' אברהם בר חייא.

ואני מצוה אותך אם אתה נוהג בתשבורות הקרקע על הדרך הקרוב הזה אשר הראיתיך הוי משתמר (משתדל) במעשיך ומפחד שלא תבא תקלה על ידיך ותהיה מתחזק על כל זה בכללות הנמסרות לך בחבור הזה וזכור את האותות אשר נתנו לך על כל צורה וצורה שהיא באה (שתבא) לידך ואני בוטח אם תהיה נוהג המנהג הזה שיהיו דרכיך נאמנים והמלאכה הזאת תתחזק בידך תוציא פרח ותנץ ציץ. ואם תשליך הכללות אחרי גוך תפרח

